

# Обзор новых технологий аккумуляторных батарей

Высокие стандарты современной техники требуют батарей, сочетающих высокую производительность, энергоэффективность и увеличенный запас энергии. Новые модели погрузочной техники становятся мощнее, появляется дополнительное навесное оборудование, увеличивается скорость для решения самых разнообразных задач в логистике – всё это повышает требования к источникам энергии и привычные аккумуляторные батареи уже не всегда им удовлетворяют. Поэтому производители ищут разнообразные пути для усовершенствования батарей, мы рассмотрим два наиболее интересных из них.



В последнее время литий-ионная технология у всех на слуху, и неудивительно. Популярность этой технологии стала следствием крайне интересных характеристик этой химической схемы: большой циклический срок службы, минимальное время заряда вплоть до одного часа, большая плотность энергии, отсутствие газовыделения, малый вес.

Однако, когда речь заходит о коммерческой реализации этой технологии, то выясняется, что под названием «Литий-ионные АКБ» скрывается несколько различных химических схем, например, Литий-железо-фосфат, Литий-кобальтат, Литий-титанат и другие. Некоторые из этих схем являются нестабильными и небезопасными в использовании и/или крайне дорогими в производстве. На данный момент наиболее популярная схема – Литий-железо-фосфат (LiFePO4), оптимальная с точки зрения безопасности, стабильности и цены (всего в 4-5 раз дороже традиционных АКБ), однако она не в полной мере реализует потенциал литий-ионной технологии, в частности срок службы составляет всего 3.000 циклов при заряде за 2-3 часа и глубине разряда 80%. При заряде за 1 час и глубине разряда 100% срок службы резко сокращается. Кроме того, литиевая батарея может работать только при наличии электронной системы контроля (BMS), поэтому надёжность АКБ ограничена надёжностью этой системы. На текущий момент коммерческое применение литий-ионных батарей находится в зачаточном состоянии, производители пробуют различные варианты исполнения АКБ, потребители берут батареи в тестовую эксплуатацию, пытаясь оценить имеет ли смысл увеличивать затраты на батареи. С другой стороны, продолжаются поиски и исследования в области применения лучших материалов катода и анода, химического состава компонентов и

их свойств, в разработке есть несколько перспективных схем, близких по характеристикам к литий-ионным АКБ, а по стоимости к традиционным батареям.



Сравнительная таблица параметров

В 2012 году компания EXIDE Technologies, крупнейшей в мире производитель свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, представила новую серию свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, предназначенных для тяжёлых и экстремальных режимов работы, получившую название TENSOR. Благодаря применению медной отрицательной пластины с пониженным сопротивлением, а также доработанной положительной пластины, удалось создать батарею, которая сильно выигрывает у классических свинцово-кислотных батарей по всем параметрам: ёмкости, плотности отдаваемой энергии, времени заряда, способности переносить низкие температуры без существенной потери ёмкости. Наиболее интересная особенность этой АКБ – способность работать с очень высокими токами заряда и разряда. Это означает что, во-первых, батарею можно быстро заряжать (за 4 часа) без ущерба для срока её службы, допускается и даже ре-

	Классические батареи EPzS/B	АКБ Li-ION технологии	АКБ TENSOR (TCSM)
<b>Срок службы, циклы</b>	1.500 циклов	2.000-3.000 циклов (не подтверждены реальной эксплуатацией)	1.800 циклов
<b>Эффект памяти</b>	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
<b>Работа в низкотемпературных условиях</b>	Возможна, ёмкость снижается	Невозможна без подогрева ячеек	Возможна, ёмкость снижается незначительно
<b>Предполагаемый режим работы</b>	Непрерывная работа в течение смены 8-12 часов	Требуется промежуточный подзаряд	Непрерывная работа в течение смены 8-12 часов, допускаются частые подзаряды
<b>Совместимость с электросистемой погрузчика</b>	Да	Нет, требует доработки и доп. индикатора разряда	Да
<b>Время заряда</b>	7-8 часов	Минимум 1 час. Рекомендуются 2-3 ч.	От 4-х часов

комендуется промежуточный подзаряд при работе, рекуперация энергии современными складскими машинами производится с гораздо большей эффективностью. А вторых, батарея Tensor гораздо лучше работает с высокими нагрузками, например, на машинах с большой грузоподъемностью или большим количеством навесного оборудования. Это означает, что при использовании батарей TENSOR возможно использование одной батареи для работы в течение двух смен подряд, причём, чем больше нагрузка на батарею, тем больше выигрыш по сравнению с традиционной батареей.

## Рассмотрим подробнее какие выгоды несёт в себе использование батарей TENSOR в электрической технике:

**1.** TENSOR имеет увеличенный примерно на 20% ресурс работы, а это дополнительный год работы батареи на предприятии, по сравнению с классической батареей в тех же условиях.

**2.** Элементы TENSOR имеют большую ёмкость, чем элементы классических батарей (до 18%, в зависимости от типа).

**3.** АКБ TENSOR имеют низкое внутреннее сопротивление, благодаря чему прекрасно реализованы два следующих преимущества:  
– при работе (разряде) батареи TENSOR гораздо лучше отдаёт энергию, меньше греются и в результате реальное время работы машины на одинаковых операциях с батареей TENSOR значительно превышает время работы техники на классических типах АКБ, особенно при высокой нагрузке.

– время заряда батарей TENSOR может быть значительно сокращено. Полный заряд (при глубине разряда 80%) может быть произведен за 4 часа. Батарея прекрасно адаптирована для проведения промежуточных подзарядов (короткие перерывы в работе, длительностью 15-60 минут). Использование батареи Tensor с промежуточными подзарядками делает возможной двухсменную работу без использования запасной сменной АКБ.

**4.** Важным преимуществом является очень небольшая потеря ёмкости при работе в холодных условиях. Как известно, ёмкость обычной батареи уменьшается при понижении рабочей температуры. Основной проблемой батарей, используемых в низкотемпературных складах, является хронический недозаряд, и как следствие – сильная сульфатация батарей. TENSOR лишен этих недостатков, батарея отлично приспособлена для работы в холодных условиях, ёмкость снижается незначительно, например, при температуре батареи -20°C реальное время работы АКБ TENSOR на 52% больше, чем аналогичной классической АКБ. Это означает, что сменных батарей нужно меньше или вообще можно обойтись одной батареей там, где раньше их нужно было две.

**5.** Батареи TENSOR полностью взаимозаменяемы с классическими батареями, это означает, что они подходят к любой

складской технике любого производителя, их можно заряжать любыми зарядными устройствами соответствующей мощности уже установленными в зарядных комнатах. Может использоваться вся существующая инфраструктура. Все электрические системы машин и механизмов не требуют перенастройки и продолжают работать в штатном режиме. Сохраняется гарантия производителей и не требуется проведения никаких дополнительных работ или установка новых электронных блоков или компонентов.

Таким образом, батарея TENSOR отвечает самым высоким современным требованиям и является собой новый виток в современном развитии технологии, оставаясь при этом хорошо знакомой, надёжной и простой в эксплуатации батареей, способной эффективно трудиться и в старой технике, повышая ее эффективность, и в новых машинах, позволяя раскрыть весь их современный потенциал.

Представители всех предприятий, использующих батареи TENSOR, отмечают их надёжность, значительно возросшие производительность и время работы машин, простоту в эксплуатации. Батареям не требуется никакого дополнительного ухода кроме традиционного регламента. При своих выдающихся характеристиках батарея выглядит абсолютно привычно, не требует особых навыков при обращении и дополнительного обучения.

Единственным нерешённым вопросом остаётся долив воды и специальное помещение для заряда АКБ. Для решения этой проблемы было предложено применить технологию гелевых батарей dryfit®, известную как раз тем, что при ее использовании не требуется ни долив воды, ни специальное помещение для заряда АКБ, но для тяжёлых режимов такая батарея не подходит. На стыке этих двух технологий родилась новейшая разработка инженеров EXIDE: герметизированная гелевая батарея TENSOR XGEL.

Сравнительная таблица характеристик АКБ EXIDE

	MARATHON Classic	dryfit® (Sonnenschein)	TENSOR	TENSOR XGEL*
<b>Срок службы</b>	1.500 циклов	1.200 циклов	1.800 циклов	1.500 циклов
<b>Допустимая глубина разряда</b>	80%	60-80%	80%	80%
<b>Обслуживание</b>	Долив воды 1 раз в 10 циклов	Не требуется	Долив воды 1 раз в 10 циклов	Не требуется
<b>Время заряда</b>	7-8 часов	12 часов	от 4 часов	7-8 часов
<b>Спец. помещение для заряда</b>	Требуется	Не требуется	Требуется	Не требуется
<b>Режим работы</b>	Лёгкий/ Тяжёлый	Лёгкий/ Средний	Тяжёлый/ Экстремальный	Лёгкий/ Тяжёлый

\* Данные приведены на основании предварительных испытаний, возможно изменение характеристик до официального анонса. Доступность для заказа TENSOR XGEL ожидается в 4 квартале 2015 года, следите за новостями на сайте [www.aku-vertrieb.ru](http://www.aku-vertrieb.ru)



Батарея объединяет в себе все преимущества двух технологий: TENSOR и dryfit®. Данный симбиоз обещает сочетание уникальных потребительских свойств: необслуживаемая батарея, не требующая зарядного помещения, и высокие эксплуатационные характеристики идентичные классическим батареям: долгий срок службы, высокая ёмкость, высокая мощность, заряд за 8 часов.

**Приглашаем всех посетить наш стенд на выставке CeMAT 2015 в Москве, ознакомиться с новинками мировой аккумуляторной индустрии и продукцией, поставляемой компанией «АККУ-ФЕРТРИБ». Наш стенд № А323 в павильоне № 3, Крокус-Экспо**

*Алексей МАНЦЕВ,  
менеджер по работе  
с ключевыми клиентами  
ООО «Акку-Фертриб»*